

**Sadržaj**

stručni pregled

Autori:

doc. dr. Vojislav Trkulja

Dorothea Kekuš, dipl. ing. agr.

Ana Žarković, dipl. ing. agr.

<b>1. HERBICIDI</b> .....	<b>7</b>	
<b>1.1. Sulfonilurea herbicidi</b> .....	<b>7</b>	
1.1.1. Amidosulfuron	1.1.5. Oksasulfuron	1.1.9. Triasulfuron
1.1.2. Foramsulfuron	1.1.6. Prosulfuron	1.1.10. Tribenuron
1.1.3. Jodosulfuron	1.1.7. Rimsulfuron	1.1.11. Triflusulfuron metil
1.1.4. Nikosulfuron	1.1.8. Tifensulfuron	1.1.12. Tritosulfuron
<b>1.2. Supstituirani derivati fenilurea</b> .....	<b>19</b>	
1.2.1. Izoproturon	1.2.2. Klortoluron	1.2.3. Linuron
<b>1.3. Difenileteri</b> .....	<b>22</b>	
1.3.1. Laktofen	1.3.2. Oksifluorfen	
<b>1.4. Kloracetanilidi</b> .....	<b>25</b>	
1.4.1. Acetoklor	1.4.3. Metazaklor	1.4.5. Propizoklor
1.4.2. Dimetaklor	1.4.4. S-metolaklor	
<b>1.5. Triazini</b> .....	<b>30</b>	
1.5.1. Terbutilazin		
<b>1.6. Triazinoni</b> .....	<b>33</b>	
1.6.1. Metamitron	1.6.2. Metribuzin	
<b>1.7. Diazini (uracili)</b> .....	<b>38</b>	
1.7.1. Lenacil		
<b>1.8. Piridazinoni</b> .....	<b>39</b>	
1.8.1. Kloridazon		
<b>1.9. Derivati fenoksikarbonskih kiselina</b> .....	<b>40</b>	
1.9.1. 2,4-D	1.9.3. MCPA	
1.9.2. Diklorprop-P = 2,4 DP-P	1.9.4. Mekoprop = MCPP, MCPP-P	
<b>1.10. Ariloksifenoksiopropionati</b> .....	<b>46</b>	
1.10.1. (R)-fenoksaprop-etil	1.10.3. Kvizalofop-P-etil	
1.10.2. Fluazifop-P-butil	1.10.4. Propakvizafop	
<b>1.11. Cikloheksandioni</b> .....	<b>50</b>	
1.11.1. Cikloksidim	1.11.2. Kletodim	
<b>1.12. Derivati aromatskih karbonskih kiselina</b> .....	<b>52</b>	
1.12.1. Aminopiralid	1.12.3. Fluroksipir	1.12.5. Pikloram
1.12.2. Dikamba	1.12.4. Klopiralid	
<b>1.13. Amidi</b> .....	<b>61</b>	
1.13.1. Beflubutamid	1.13.4. Flufenacet	1.13.7. Propizamid
1.13.2. Diflufenikan	1.13.5. Napropamid	
1.13.3. S-Dimetenamid	1.13.6. Petoksamid	
<b>1.14. Imidazolinoni</b> .....	<b>64</b>	
1.14.1. Imazamoks		
<b>1.15. Izoksazoli</b> .....	<b>66</b>	
1.15.1. Izoksafutol		
<b>1.16. Izoksazolidinoni</b> .....	<b>67</b>	
1.16.1. Klomazon		
<b>1.17. Benzotrioli</b> .....	<b>68</b>	

1.17.1. Bromoksinil	1.17.2. Diklobenil	
<b>1.18. Aminofosfonati</b> .....	<b>69</b>	
1.18.1. Glifosat	1.18.2. Glufosinat	
<b>1.19. Karbamati</b> .....	<b>76</b>	
1.19.1. Asulam	1.19.3. Fenmedifam	
1.19.2. Desmedifam	1.19.4. Prosulfokarb	
<b>1.20. Dikarboksimidi (N-fenil ftalimidi)</b> .....	<b>81</b>	
1.20.1. Cinidon-etil	1.20.2. Flumioksazin	
<b>1.21. Dinitroanilini</b> .....	<b>82</b>	
1.21.1. Pendimetalin	1.21.2. Trifluralin	
<b>1.22. Dipiridili</b> .....	<b>84</b>	
1.22.1. Dikvat	1.22.2. Parakvat	
<b>1.23. Triketoni</b> .....	<b>86</b>	
1.23.1. Mezo-trion	1.23.2. Tembotrion	
<b>1.24. Triazolopirimidini</b> .....	<b>88</b>	
1.24.1. Florasulam	1.24.2. Flumetsulam	1.24.3. Metosulam
<b>1.25. Oksadiazoli</b> .....	<b>90</b>	
1.25.1. Oksadiargil		
<b>1.26. Benzotiadiazinoni</b> .....	<b>90</b>	
1.26.1. Bentazon		
<b>1.27. Benzofuran</b> .....	<b>93</b>	
1.27.1. Etofumesat		
<b>1.28. Različitog kemijskog podrijetla</b> .....	<b>96</b>	
1.28.1. Flukloridon	1.28.2. Kvinoklamin	1.28.3. Pinoksaden
<b>1.29. Prilog: Pregled pripravaka, djelatnih tvari i kultura u kojima se rabe</b> .....	<b>98</b>	
<b>2. FUNGICIDI</b> .....	<b>112</b>	
<b>A) ORGANSKI FUNGICIDI</b>		
<b>2.1. Acilalanini</b> .....	<b>112</b>	
2.1.1. Benalaksil	2.1.2. Metalaksil-M	2.1.2.a) Za tretiranje sjemena
<b>2.2. Aminopirimidinoli</b> .....	<b>114</b>	
2.2.1. Bupirimat		
<b>2.3. Benzimidazoli</b> .....	<b>114</b>	
2.3.1. Karbendazim	2.3.2. Tiabendazol	
2.3.1.a) Za tretiranje sjemena	2.3.2.a) Za tretiranje sjemena	
<b>2.4. Tiofanati</b> .....	<b>117</b>	
2.4.1. Tiofanat metil		
<b>2.5. Benzamidi</b> .....	<b>118</b>	
2.5.1. Zoksamid		
<b>2.6. Feniluree</b> .....	<b>118</b>	
2.6.1. Pencikuron	2.6.1.a) Za tretiranje gomolja krumpira	
<b>2.7. Acilpikolidi</b> .....	<b>119</b>	
2.7.1. Fluopikolid		
<b>2.8. Oksatin karboksamid (Karboksamidi)</b> .....	<b>119</b>	
2.8.1. Karboksin	2.8.1.a) Za tretiranje sjemena	
<b>2.9. Piridin karboksamidi</b> .....	<b>120</b>	
2.9.1. Boskalid		
<b>2.10. Imidazolinoni</b> .....	<b>121</b>	
2.10.1. Fenamidon		

<b>2.11. Oksazolidinedioni</b> .....	<b>122</b>
2.11.1. Famoksadon	
<b>2.12. Strobilurini</b> .....	<b>122</b>
2.12.1. Azoksistrobin	2.12.3. Krezoksim-metil
2.12.2. Dimoksistrobin	2.12.4. Piraklostrobin
2.12.5. Trifloksistrobin	
<b>2.13. Cianoimidazoli</b> .....	<b>126</b>
2.13.1. Ciazofamid	
<b>2.14. 2,6 dinitroanilini</b> .....	<b>127</b>
2.14.1. Fluazinam	
<b>2.15. Dinitrofenil krotonati</b> .....	<b>128</b>
2.15.1. Dinokap	2.15.2. Meptildinokap
<b>2.16. Anilino-pirimidini</b> .....	<b>129</b>
2.16.1. Ciprodinil	2.16.2. Pirimetanil
<b>2.17. Kinolini</b> .....	<b>130</b>
2.17.1. Kinoksifen	
<b>2.18. Fenilpiroli</b> .....	<b>131</b>
2.18. 1. Fludioksonil	2.18.1. a) Za tretiranje sjemena
<b>2.19. Dikarboksimidni</b> .....	<b>132</b>
2.19.1. Iprodion	2.19.2. Procimidon
2.19.3. Vinklozolin	
<b>2.20. Karbamati</b> .....	<b>134</b>
2.20.1. Propamokarb-hidroklorid	
<b>2.21. Amidi karboksilne kiseline</b> .....	<b>136</b>
2.21.1. Dimetomorf	2.21.2. Iprovalikarb
2.21.3. Mandipropamid	
<b>Inhibitori biosinteze ergosterola (grupa I)</b> .....	<b>138</b>
<b>2.22. Imidazoli</b> .....	<b>138</b>
2.22. 1. Imazalil	2.22.2. Prokloraz
2.22.1.a) Za tretiranje sjemena	2.22.2.a) Za tretiranje sjemena
2.22.3. Triflumizol	
<b>2.23. Pirimidini</b> .....	<b>140</b>
2.23.1. Fenarimol	
<b>2.24. Triazoli</b> .....	<b>141</b>
2.24.1. Bitertanol	2.24.7. Fenbukonazol
2.24.2. Bromkonazol	2.24.8. Flusilazol
2.24.3. Ciprokonazol	2.24.9. Flutriafol
2.24.3.a) Za tretiranje sjemena	2.24.9.a) Za tretiranje sjemena
2.24.4. Difenkonazol	2.24.10. Flukvinkonazol
2.24.4.a) Za tretiranje sjemena	2.24.11. Metkonazol
2.24.5. Dinikonazol	2.24.12. Miklobutanil
2.24.5.a) Za tretiranje sjemena	2.24.13. Penkonazol
2.24.6. Epoksikonazol	2.24.14. Propikonazol
2.24.15. Protiokonazol	
2.24.15.a) Za tretiranje sjemena	
2.24.16. Tebukonazol	
2.24.16.a) Za tretiranje sjemena	
2.24.17. Tetrakonazol	
2.24.18. Triadimenol	
2.24.18.a) Za tretiranje sjemena	
2.24.19. Tritikonazol	
2.24.19.a) Za tretiranje sjemena	
<b>2.25. Morfolini</b> .....	<b>159</b>
<b>Inhibitori biosinteze ergosterola (grupa II)</b>	
2.25.1. Fenpropimorf	
<b>2.26. Spiroketalamini</b> .....	<b>159</b>
2.26.1. Spiroksamin	
<b>2.27. Hidroksianilidi</b> .....	<b>160</b>
<b>Inhibitori biosinteze ergosterola (grupa III)</b>	
2.27.1. Fenheksamid	
<b>2.28. Ditiokarbamati</b> .....	<b>161</b>
2.28.1. Ciram	2.28.3. Metiram
2.28.2. Mankozebe	2.28.4. Propinebe
2.28.5. Tiram	
2.28.5.a) Za tretiranje sjemena	

<b>2.29. Ftalimidi</b> .....	<b>167</b>
2.29.1. Folpet	2.29.2. Kaptan
2.29.2.a) Za tretiranje sjemena	
<b>2.30. Kloronitrili</b> .....	<b>170</b>
2.30.1. Klortalonil	
<b>2.31. Sulfamidi</b> .....	<b>171</b>
2.31.1. Tolilfluamid	
<b>2.32. Guanidini</b> .....	<b>173</b>
2.32.1. Dodin	2.32.2. Guazatin acetat
2.32.2.a) Za tretiranje sjemena	
<b>2.33. Kinoni</b> .....	<b>174</b>
2.33.1. Ditianon	
<b>2.34. Kinazolinoni</b> .....	<b>174</b>
2.34.1. Prokinazid	
<b>2.35. Acetamidi</b> .....	<b>175</b>
2.35.1. Cimoksanil	
<b>2.36. Etil fosfonati</b> .....	<b>176</b>
2.36.1. Fosetil aluminijski	
<b>2.37. Benzofenoni</b> .....	<b>178</b>
2.37.1. Metrafenon	
<b>B) ANORGANSKI FUNGICIDI</b> .....	<b>179</b>
<b>2.38. Pripravci na osnovi bakra (Cu)</b> .....	<b>179</b>
2.38.1. Bakreni sulfat	2.38.4. Bakreni hidroksid
2.38.2. Bakreni (I) oksid	2.38.5. Bakar hidroksid - kalcij sulfat kompleks
2.38.3. Bakreni oksiklorid	2.38.6. Bakar hidroksid-kalcij klorid kompleks + cink sulfid
2.38.8. Kombinacije bakra i organskih fungicida	
2.38.9. Kombinacije bakra i mineralnih ulja	
<b>2.39. Pripravci na osnovi sumpora (S)</b> .....	<b>184</b>
<b>C) BIOFUNGICIDI</b> .....	<b>186</b>
2.40. Trichoderma harzianum	2.41. Terpenoidno ulje
<b>3. INSEKTICIDI</b> .....	<b>188</b>
<b>3.1. Organofosfati</b> .....	<b>188</b>
<b>3.1.A) (Tio) fosfati</b> .....	<b>189</b>
3.1.A)1. Foksim	3.1.A)2.a) Za tretiranje tla
3.1.A)1.a) Za tretiranje tla	3.1.A)3. Klorpirifos-metil
3.1.A)2. Klorpirifos-etil	3.1.A)4. Pirimifos-metil
3.1.A)4. a) Za dezinfekciju žitarica	
<b>3.1.B) (Ditio) fosfati</b> .....	<b>189</b>
3.1.B)5. Dimetoat	
<b>3.2. Sintetski piretroidi</b> .....	<b>195</b>
3.2.1. Alfa-cipermetrin	3.2.5. Cipermetrin
3.2.2. Beta-ciflutrin	3.2.6. Deltametrin
3.2.2.a) Tretiranje sjemena	3.2.6.a) Za dezinfekciju
3.2.3. Beta i zeta cipermetrin	3.2.6.b) Za zaštitu drveta
3.2.4. Bifentrin	3.2.7. Eسفenvalerat
3.2.8. Gama i lambda cihalotrin	
3.2.9. Tau-fluvalinat	
3.2.10. Teflutrin	
3.2.10.a) Za tretiranje tla i/ili sjemena	
<b>3.3. Karbamati</b> .....	<b>205</b>
3.3.1. Metiokarb	3.3.1.b) Za suzbijanje puževa
3.3.1.a) Za tretiranje tla i/ili sjemena	3.3.1.c) Repelent za ptice
3.3.2. Metomil	
3.3.3. Pirimikarb	
<b>3.4. Derivati benzoil-uree - Regulatori razvoja kukaca</b> .....	<b>208</b>
3.4.1. Diflubenzuron	3.4.3. Lufenuron
3.4.5. Teflubenzuron	

3.4.2. Flufenoksuron	3.4.4. Novaluron	
<b>3.5. Neonikotinoidi.....</b>		<b>211</b>
3.5.1. Acetamiprid	3.5.3. Klotianidin	3.5.5.a) Za tretiranje sjemena
3.5.2. Imidakloprid	3.5.4. Tiakloprid	
3.5.2.a) Za tretiranje sjemena, gomolja i lučica	3.5.5. Tiametoksam	
<b>3.6. Inhibitori GABA receptora sinapsa.....</b>		<b>218</b>
3.6.1 Fipronil	3.6.1.a) Za tretiranje sjemena	
<b>3.7. Insekticidi različitog kemijskog podrijetla.....</b>		<b>219</b>
3.7.1. Fenoksikarb	3.7.4. Indoksakarb	3.7.5. Tebufenozid
3.7.2. Flonikamid	3.7.5. Metaflumizon	
3.7.3. Fostiazat	3.7.6. Metoksifenozid	
<b>3.8. Pripravci za zimsko prskanje.....</b>		<b>222</b>
3.8.1. Mineralna ulja	3.8.2. Kombinirani pripravci bakra i mineralnog ulja	
<b>3.9. Pripravci za fumigaciju.....</b>		<b>223</b>
3.9.1. Aluminijev fosfid	3.9.2. Magnezijev fosfid	3.9.3. Metil bromid
<b>3.10. Mikrobiološki insekticidi.....</b>		<b>225</b>
3.10.1. Spinosan A, D	3.10.2. Bacillus thuringiensis	
<b>3.11. Insekticidi biljnog podrijetla.....</b>		<b>226</b>
3.11.1. Piretrin		
<b>3.12. Fizikalni insekticidi.....</b>		<b>227</b>
3.12.1. Inertno prašivo		
<b>4. Akaricidi.....</b>		<b>228</b>
4.1. Abamektin	4.4. Fenpiroksimat	4.7. Klofentezin
4.2. Ciheksatin	4.5. Flufenoksuron	4.8. Spirodiklofen
4.3. Fenazakvin	4.6. Heksitiazoks	
<b>5. Rodenticidi.....</b>		<b>231</b>
5. 1. Brodifakum	5. 2. Bromadiolon	5. 3. Klorfacinon
<b>6. Nematocidi.....</b>		<b>235</b>
6.1. Dazomet	6.2. Fostiazat	6.3. Oksamil
<b>7. Limacidi.....</b>		<b>237</b>
7.1. Metaldehid	7.2. Metiokarb	7.3. Željezni pirofosfat
<b>8. Avicidi i drugi repelenti.....</b>		<b>239</b>
8.1. Metiokarb	8.2. Repulzivni pripravci	
<b>SREDSTVA ZA OSTALE NAMJENE.....</b>		<b>240</b>
<b>9. Regulatori rasta i fiziotropi.....</b>		<b>240</b>
9.1. Etefon	9.4. Klorprofam	9.7. Proheksadion
9.2. Indol butanska kiselina	9.5. Maleinski hidrazid	9.8. Trineksapak-etil
9.3. Klormekvat klorid	9.6. Masni alkoholi	
<b>10. Ostala sredstva.....</b>		<b>244</b>
10.1. Benzojeva kiselina	10.2. Lecitin	10.3. Modificirani akrilni polimer
<b>11. Okvašivači.....</b>		<b>245</b>
<b>DODATCI</b>		
<b>1. Mogućnosti miješanja sredstava.....</b>		<b>263</b>
<b>2. Tablica razrjeđivanja - pripravljanje potrebne koncentracije.....</b>		<b>267</b>
<b>3. Najčešće oznake formulacija.....</b>		<b>268</b>
<b>4. Upute autorima.....</b>		<b>270</b>

## HERBICIDI

### 1.1. Ariloksifenoksi - propionati (engl. Aryloxyphenoxy - propionate 'FOPs')

Herbicidi iz skupine ariloksifenoksi - propionata (derivata fenoksipropionata) *inhibiraju enzim acetilkoenzim A karboksilazu (ACCase)* koji je odgovoran za sintezu malonil koenzima A i masnih kiselina zbog čega dolazi do sprječavanja tvorbe lipida koji su biljci neophodni za izgradnju staničnih membrana. Na osnovu navedenog mehanizma djelovanja ovi herbicidi su razvrstani u **HRAC grupu A**. Predstavljaju važnu skupinu visoko selektivnih herbicida za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih travnih korova u širokolisnim kulturama ("graminici"). Pretpostavlja se da je tolerancija širokolisnih biljaka na ovu grupu herbicida rezultat neznatnih razlika u samoj strukturi navedenog enzima.

Herbicidi iz ove skupine se primjenjuju nakon nicanja biljke i korova. Rabe se u relativno niskim količinama po jedinici površine. Visoko su selektivni i vrlo male toksičnosti. Svojom pojavom znatno su unaprijedili kemijsku borbu protiv travnih korova u dikotilednom kulturama.

#### 1.1.1. Fenoksaprop - P - etil

Djelatna tvar izaziva inhibiciju enzima ACCase odgovornog za sintezu lipida neophodnih u izgradnji staničnih membrana i to isključivo kod trava. Stanične membrane određuju što može ući ili izići iz stanice. Pripravak za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih trava u: šećernoj repi, suncokretu, soji i strnim kulturama. Ne suzbija: *Agropyron repens*, *Bromus* spp., *Cynodon dactylon*, *Festuca* spp., *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Poa annua* i *Poa pratensis* u biljci, već 1 - 3 sata nakon prskanja. LD<sub>50</sub> 2260. S.O. = III. K - OVP.

Pripravak	Form.	Djelatne tvari u g/l	Proizvodi Distribuiraju	Koncentracija ili doza (kg, l/ha) / za suzbijanje
Furore Super	EW	75 + 400 fenoksaprop - P - etil + herbicidno ulje	Bayer CropScience Bayer	U šećernoj repi, suncokretu, soji (samo prije cvatnje): 1 - 1,2 l/ha - za jednogodišnje trave; 1,8 - 3 l/ha - za višegodišnje trave.
Puma Extra	EW	69 + 75 fenoksaprop - P - etil + mefenpir	Bayer CropScience Bayer	0,8 - 1,2 l/ha u o. i j. pšenici i jarom ječmu od 3 lista do 2. koljenca kulture - za travne korove.